

**PENGARUH WARNA POLYBAG, APLIKASI MIKORIZA DAN PUPUK P TERHADAP PERAKARAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)****Mardiana Wahyuni<sup>1)</sup>, Muhammad Maulana Ghifari<sup>2)</sup> dan Mariani Sembiring<sup>3)\*</sup>**<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan, Medan, Indonesia

Jl. Willem Iskandar, Pancing Medan Estate, Sumatera Utara 2000, Indonesia

<sup>2)</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan, Medan, Indonesia

Jl. Willem Iskandar, Pancing Medan Estate, Sumatera Utara 2000, Indonesia

<sup>3)</sup>Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Jl. Dr. A. Sofian No.3, Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20155, Indonesia

Correspondence author: [mardiana@stipap.ac.id](mailto:mardiana@stipap.ac.id)**Abstrak**

Petumbuhan bibit di lapangan sangat ditentukan oleh pertumbuhan tanaman selama di pembibitan. Penggunaan polybag sebaiknya berwarna hitam agar perakaran pada pembibitan dapat berkembang dengan baik secara optimal. Mikoriza merupakan struktur yang terbentuk karena asosiasi simbiosis terhadap infeksi patogen akar. Phosphate merupakan unsur makro yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Tempat dilaksanakannya penelitian di lahan Kebun Praktek STIPAP Medan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua series (Polybag Hitam dan Putih) dan dua faktor yang diteliti, yaitu: Faktor Mikoriza (M) terdiri dari 3 taraf, M0 = 0 g/bibit, M1 = 40 g/bibit, M2 = 80 g/bibit. Faktor Pupuk P (P) terdiri dari 3 taraf, P0 = 0 g/bibit, P1 = 50 g/bibit, P2 = 100 g/bibit. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tajuk dan akar, infeksi mikoriza dan kadar hara P. Hasil penelitian mendapatkan bahwa perlakuan mikoriza pada polybag hitam memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi bibit, dan berat kering akar. Pada polybag putih memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering akar. Pemberian pupuk P pada polybag hitam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar. Pada polybag putih memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering akar. Pada polybag hitam diberikannya Mikoriza berinteraksi secara nyata dan sangat nyata dengan pemberian pupuk P terhadap tinggi bibit, dan berat kering akar. Pada polybag putih memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat kering akar.

**Kata kunci:** Kelapa sawit, mikoriza, pembibitan, polybag, pupuk P**THE INFLUENCE OF POLYBAG COLORS, APPLICATIONS OF MYCORRHIZA AND FERTILIZER P ON THE PALM OIL BREEDING (*Elaeis guineensis* Jacq.)****Abstract**

Seedling growth in the field is largely determined by the growth of plants during the nursery. The use of polybags should be black so that the roots in the nursery can develop optimally. Mycorrhiza are structures formed by symbiotic associations with root pathogen infections. Phosphate is a macro element that is very important for plant growth. The place of the research was conducted in the STIPAP Field Practice Field in Medan from February to June 2019. This study used a Factorial Randomized Block Design (RBD) with two series (Black and White Polybags) and two factors studied, namely: Mycorrhiza Factor (M) consists of 3 levels, M0 = 0 g / seed, M1 = 40 g / seed, M2 = 80 g / seed. Fertilizer Factor P (P) consists of 3 levels, P0 = 0 g / seed, P1 = 50 g / seed, P2 = 100 g / seed. The parameters measured were plant height, number of leaves, canopy and root dry weight, mycorrhiza infection and P nutrient content. The results showed that mycorrhiza treatment on black polybags had a significant effect on seedling height, and root dry weight. The white polybag has a significant influence on the dry weight of the roots. The application of P fertilizer on black polybag has a very significant effect on root dry weight. The white polybag has a significant influence on the dry weight of the roots. In the black polybag, Mycorrhiza interacts real and very real by giving P fertilizer to the height of the seedlings, and the dry weight of the roots. The white polybag has a very significant effect on the dry weight of the roots.

**Keywords :** Oil palm, mycorrhiza, nurseries, polybag, fertilizers P

## PENDAHULUAN

Salah satu faktor penentu keberhasilan penanaman kelapa sawit adalah persiapan bahan tanam unggul. Kecambah yang diperoleh dari produsen kecambah memerlukan, penanganan yang prima pada saat di pembibitan..

Menurut Lubis (1992) pada pembibitan awal bibit ditanam pada kantong plastik kecil yang telah diisi tanah dengan ukuran 14 x 22 cm. Penggunaan polybag sebaiknya berwarna hitam agar perakaran pada pembibitan dapat berkembang dengan baik secara optimal. Namun apabila polybag hitam tidak ada, maka plastik putih juga boleh digunakan, hal yang perlu diperhatikan adalah ukuran polybag karena penggunaan polybag yang terlalu kecil dapat membatasi pertumbuhan bibit (PPKS, 2008).

Agustian dkk (2011) mengemukakan bahwa fungsi yang menonjol dari CMA adalah kemampuannya berasosiasi dengan 97% spesies tumbuhan. Selanjutnya (Mosse dalam Suherman dkk, 2006) menyatakan bahwa pada tanaman yang diinokulasi dengan CMA, kandungan unsur hara lebih tinggi dibandingkan dengan pada tanaman yang tidak diinokulasi CMA. Beberapa fungsi dari CMA adalah memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serapan hara menjadi lebih efektif dan proteksi akar terhadap serangan patogen (Musfal, 2010).

Fosfor dinilai lebih penting dari Ca dan mungkin juga K dan di Indonesia fosfor menempati tempat kedua setelah N dalam urutan kebutuhan pupuk terutama dilahan kering (Leiwakabessy, 1988 dalam Afandi 2001). Peranan P pada tanaman penting untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar halus dan rambut akar, memperkuat tegakan batang agar tanaman tidak mudah rebah, pembentukan bunga, buah, dan biji serta memperkuat daya tahan terhadap penyakit (Premono dalam Madjid, 2009).

Akar kelapa sawit adalah akar serabut. Akar serabut memiliki sedikit percabangan, membentuk anyaman rapat dan tebal (Adi, 2013). Akar juga berfungsi dalam sintesis hormon pertumbuhan seperti sitokinin dan giberelin (Harun, 1998). Pertumbuhan dan fungsi akar yang terganggu menyebabkan gangguan dalam penyerapan hara dan air (Yahya dkk. dalam Pradiko dkk, 2016). Akar selalu tumbuh ke arah bawah akibat rangsangan gaya tarik bumi (gaya gravitasi). Gerak tumbuh akar ini merupakan contoh lain dari gerak tropisme. Gerak yang disebabkan rangsangan gaya gravitasi disebut geotropisme (He dan South, 2006 dalam Hapsari, 2011).

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Praktek STIPAP Medan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2019.

### Bahan dan Alat

Bibit PN umur 3 bulan varietas D x P ppks, polybag hitam dan putih, tanah ultisol, mikoriza, pupuk P dengan merk dagang RP (*Rock Phosphate*). Alat yang digunakan ayakan tanah, cangkul, meteran kain, penggaris, gembor, timbangan digital.

### Metode Penelitian

Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial digunakan untuk penelitian ini, dengan 2 series penelitian dan dua faktor yaitu : Warna Polybag terdiri dari : W1 (Polybag Hitam) dan W2 (Polybag Putih). Mikoriza: M0 : 0 g/bibit/aplikasi; M1 : 20 g/bibit/aplikasi ; total 40 g/bibit selama 5 bulan penelitian; M2 : 40 g/bibit/aplikasi ; total 80 g/bibit selama 5 bulan penelitian. Perlakuan *Pupuk P* yaitu P0 : 0 g/bibit/aplikasi; P1 : 50 g/bibit/aplikasi ; total 50 g/bibit selama 5 bulan penelitian; P2 : 100 g/bibit/aplikasi ; total 100 g/bibit selama 5 bulan penelitian.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Persiapan Areal Penelitian

Areal penelitian yang dipilih bertofografi datar, dekat dari sumber air dan mudah untuk diawasi.

#### Persiapan Media Tanah

Media tanah yang akan digunakan adalah tanah ultisol kemudian di ayak dan setelah di ayak dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 6 kg per polybag.

#### Persiapan Bibit

Persiapan bibit yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah bibit D x P PPKS berumur 3 bulan.

#### Aplikasi Mikoriza

Pengaplikasian mikoriza dilakukan 2 kali yaitu pada awal penanaman saat bibit dipindahkan ke polybag dan pada saat penelitian memasuki waktu 3 bulan.

#### Aplikasi Pupuk P

Aplikasi pupuk P dilakukan 5 kali mulai dari di lubang tanam pada saat transplanting bibit dari PN ke MN, lalu kemudian diaplikasikan setiap bulannya selama 5 bulan penelitian.

#### Pemeliharaan Bibit

Setelah bibit di transplanting, selanjutnya dilakukan kegiatan pemeliharaan bibit yang meliputi beberapa item pekerjaan, yaitu: Penyiraman dilakukan secara manual dengan cara mencabut rumput yang tumbuh di dalam polybag, sekaligus menggemburkan tanah. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari.

### Parameter Pengamatan

#### Tinggi Bibit (cm)

Peningkatan tinggi bibit diukur setiap dua minggu sekali dimana diukur dari batang bawah dengan membuat tanda dengan cat putih sebagai penentu.

#### Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung setiap dua minggu sekali. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka dengan sempurna.

#### Berat Kering Tajuk dan Akar (gram)

Perhitungan berat kering tajuk dikeringkan dahulu dalam oven dengan suhu sekitar 80° C selama 24 jam di Laboratorium STIPAP dan kemudian bagian tajuk dan akar yang di oven tadi ditimbang.

#### Infeksi Mikoriza dan Kadar Hara P (%)

Pengamatan derajat infeksi dilakukan untuk mengetahui berapa persen mikoriza menginfeksi akar dengan dosis yang telah diaplikasikan, sedangkan pengamatan kandungan kadar hara untuk mengetahui kadar hara unsur P yang terdapat dalam tanaman. Pengamatan ini dilakukan pada akhir pengamatan setelah pembongkaran tanaman melalui analisa di Laboratorium USU.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Bibit

Hasil pengamatan tinggi bibit dalam waktu Minggu Setelah Tanam (MST) terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	1 MST		4 MST		8 MST		12 MST		16 MST		20 MST	
	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2
M0P0	32.3	33.8	34.7	35.7	38.0	37.7	40.3	40.7	42.7	44.7	46.0	47.0
M0P1	33.7	31.3	36.3	33.3	39.3	35.0	42.0	38.3	45.0	41.0	50.3	45.0
M0P2	30.7	34.5	33.3	36.0	36.7	37.3	40.0	39.7	43.7	42.3	46.3	46.7
M1P0	30.7	33.3	33.0	34.8	36.3	35.7	39.0	38.0	42.3	42.0	50.0	47.3
M1P1	33.7	32.5	35.7	34.0	38.0	35.0	41.0	37.3	44.0	42.0	48.7	47.0
M1P2	33.0	36.7	36.0	38.3	38.7	39.7	42.0	41.3	44.7	44.0	50.0	47.7
M2P0	32.3	35.5	34.7	37.2	37.0	38.3	39.0	41.5	42.0	45.0	47.7	47.7
M2P1	32.0	34.0	34.7	36.3	38.0	37.7	41.3	39.5	46.3	42.7	50.3	46.7
M2P2	97.3	32.3	40.0	34.7	42.7	36.2	45.3	39.3	48.3	45.0	52.7	52.7
Rataan	32.9	33.8	35.4	35.6	38.3	36.9	41.1	39.5	44.3	43.2	49.1	47.5
+	0	0	2.5	1.8	2.9	1.4	2.8	2.6	3.2	3.7	4.8	4.3
M0	32.2	33.2	34.8	35.0	38.0	36.7	40.8	39.6	43.8	42.7	47.6	46.2
M1	32.4	34.2	34.9	35.7	37.7	36.8	40.7	38.9	43.7	42.7	49.6	47.3
M2	33.9	33.9	36.4	36.1	39.2	37.4	41.9	40.1	45.6	44.2	50.2	49.0
P0	31.8	34.2	34.1	35.9	37.1	37.2	39.4	40.1	42.3	43.9	47.9	47.3
P1	33.1	32.6	35.6	34.6	38.4	35.9	41.4	38.4	45.1	41.9	49.8	46.2
P2	33.7	34.5	36.4	36.3	39.3	37.7	42.4	40.1	45.6	43.8	49.7	49.0
Uji F	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit
M	0.51tn	0.14tn	0.51tn	0.20tn	0.33tn	0.12tn	0.21tn	0.31tn	0.76tn	0.38tn	5.16*	0.94tn
P	0.58tn	0.62tn	0.81tn	0.59tn	0.62tn	0.69tn	1.05tn	0.79tn	2.06tn	0.60tn	3.01tn	0.94tn
M x P	1.11tn	0.69tn	1.00tn	0.74tn	0.71tn	0.90tn	0.50tn	0.62tn	0.47tn	0.22tn	4.15*	0.46tn

Keterangan : F hit M dan P (5%; 3,63) (1%; 6,23) dan M x P (5%; 3,01) (1%; 4,77)

Rata-rata tinggi bibit pada awal pengamatan pada media Polybag Hitam (W1) adalah 32,9 cm dan pada akhir pengamatan adalah 49,1 cm. Selama 20 minggu atau 5 bulan pertambahan tinggi bibit adalah 16,2 cm atau rata-rata pertumbuhan tinggi bibit 2,3 cm/minggu atau 0,54 cm/hari. Sedangkan rata-rata tinggi bibit pada awal pengamatan pada media Polybag Putih (W2) adalah 33,8 cm dan pada akhir pengamatan adalah 47,5 cm. Selama 20 minggu

atau 5 bulan pertambahan tinggi bibit adalah 13,7 cm atau rata-rata pertumbuhan tinggi bibit 1,9 cm/minggu atau 0,45 cm/hari.

Perlakuan Mikoriza pada media Polybag Hitam (W1) berpengaruh nyata pada pengamatan 20 MST. Dapat diketahui M2 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 50,2 cm dibandingkan dengan perlakuan M0 sebagai rata-rata terendah dengan nilai 47,6 cm. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hapsah dalam Damanik (2013) yang

menyatakan bahwa mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena status hara tanaman tersebut dapat ditingkatkan dan diperbaiki. Kemampuannya yang tinggi dalam meningkatkan penyerapan air dan hara terutama P. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Dalam hal ini polybag baiknya berwarna hitam agar perakaran di pembibitan dapat berkembang secara optimal, pada polybag hitam dilengkapi dengan lubang ferporasi berdiameter 3 mm disepuluh bagian bawahnya, lubang ini penting untuk mencegah air menggenang di dalam polybag (PPKS, 2008). Sisi tanaman yang disinari mengandung auksin lebih rendah daripada sisi gelap. Akibatnya sel-sel pada sisi yang gelap tumbuh lebih memanjang daripada sel-sel yang disinari.

Perlakuan pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit.

Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Menurut Novizan dalam Hartanti (2014) dalam hal ini peran unsur N penting pada tanaman berfungsi membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan fase vegetatif.

Interaksi perlakuan Mikoriza dan Pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) interaksi perlakuan Mikoriza dan Pupuk P menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit.

#### Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun dalam waktu Minggu Setelah Tanam (MAT) terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	1 MST		4 MST		8 MST		12 MST		16 MST		20 MST	
	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2	W1	W2
M0P0	4.3	5.3	4.3	5.3	6.0	6.3	7.0	7.3	8.0	8.3	10.0	10.0
M0P1	5.3	4.3	5.3	4.3	6.3	6.0	7.3	7.0	8.0	8.0	10.0	10.0
M0P2	4.3	4.7	4.7	4.7	6.3	6.3	7.3	7.3	8.0	8.0	10.0	9.7
M1P0	4.7	4.7	5.0	4.7	6.3	6.7	7.3	7.7	8.3	8.3	10.0	9.7
M1P1	5.0	4.0	5.3	4.0	6.3	6.3	7.3	7.3	8.3	7.7	10.0	9.3
M1P2	3.7	4.3	4.0	4.3	6.0	6.3	7.0	7.3	7.3	8.0	9.3	10.0
M2P0	4.7	5.0	4.7	5.0	6.3	6.3	7.0	7.3	8.0	8.3	9.7	10.0
M2P1	4.3	5.0	4.7	5.0	6.0	6.7	7.0	7.3	7.7	8.3	9.7	10.0
M2P2	4.3	4.7	4.7	4.7	5.7	6.7	6.7	7.7	7.7	8.0	10.0	10.0
Rataan	4.5	4.7	4.7	4.7	6.1	6.4	7.1	7.4	7.9	8.1	9.9	9.9
+	0	0	0.2	0	1.4	1.7	1	1	0.8	0.7	1.9	1.7
M0	4.7	4.8	4.8	4.8	6.2	6.2	7.2	7.2	8.0	8.1	10.0	9.9
M1	4.4	4.3	4.8	4.3	6.2	6.4	7.2	7.4	8.0	8.0	9.8	9.7
M2	4.4	4.9	4.7	4.9	6.0	6.6	6.9	7.4	7.8	8.2	9.8	10
P0	4.6	5.0	4.7	5.0	6.2	6.4	7.1	7.4	8.1	8.3	9.9	9.9
P1	4.9	4.4	5.1	4.4	6.2	6.3	7.2	7.2	8.0	8.0	9.9	9.8
P2	4.1	4.6	4.4	4.6	6.0	6.4	7.0	7.4	7.7	8.0	9.8	9.9
Uji F	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit
M	0.20tn	1.37tn	0.11tn	1.37tn	0.47tn	0.82tn	0.92tn	0.49tn	0.21tn	0.21tn	1.23tn	2.15tn
P	1.87tn	1.37tn	3.03tn	1.37tn	0.47tn	0.12tn	0.31tn	0.49tn	0.62tn	0.62tn	0.31tn	0.31tn
M x P	0.81tn	0.39tn	1.73tn	0.39tn	0.65tn	0.47tn	0.31tn	0.31tn	0.21tn	0.21tn	2.15tn	1.69tn

Keterangan : F hit M dan P (5%; 3,63) (1%; 6,23) dan M x P (5%; 3,01) (1%; 4,77)

Rata-rata jumlah daun pada media Polybag Hitam (W1) pada awal pengamatan adalah 4,5 helai dan pada akhir pengamatan adalah 9,9 helai. Selama 20 minggu atau 5 bulan pertambahan jumlah daun adalah 5,4 helai atau

rata-rata pertumbuhan jumlah daun 0,7 helai/minggu atau 0,02 helai/hari. Sedangkan rata-rata jumlah daun pada media Polybag Putih (W2) pada awal pengamatan adalah 4,7 helai dan pada akhir pengamatan adalah 9,9 helai. Selama

20 minggu atau 5 bulan pertambahan jumlah daun adalah 5,2 helai atau rata-rata pertumbuhan jumlah daun 0,7 helai/minggu atau 0,02 helai/hari.

Perlakuan mikoriza pada media polybag hitam (W1) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Perlakuan pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Sesuai dengan pendapat Martoyo dalam Hartanti (2014) bahwa respon pupuk P terhadap jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas karena pertumbuhan daun mempunyai hubungan yang

erat dengan faktor genetik. Selain faktor genetik, rendahnya kandungan unsur hara N yang berperan dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman terutama dalam pembentukan daun diduga juga menjadi penyebabnya. Lakitan dalam Hartanti (2014) menyatakan bahwa unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur N.

Interaksi perlakuan Mikoriza dan Pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) dan Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun.

### Berat Kering Tajuk dan Akar

Pengamatan Berat kering tajuk dan akar dilakukan di akhir penelitian yaitu 20 MST terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat Kering Tajuk dan Akar Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	Berat Kering Tajuk (g)				Berat Kering Akar (g)			
	Polybag Hitam (W1)		Polybag Putih (W2)		Polybag Hitam (W1)		Polybag Putih (W2)	
	Rataan	Indeks (%)	Rataan	Indeks (%)	Rataan	Indeks (%)	Rataan	Indeks (%)
M0P0	16.6	100	15.2	100	8.5	100	11.4	100
M0P1	16.3	98	16.3	107	12.7	150	9	79
M0P2	16.5	100	18	119	11.7	138	13	114
M1P0	16.6	100	19.7	130	11.4	135	14.7	129
M1P1	17.1	103	15.8	104	13.4	159	14.2	124
M1P2	12.6	76	15.8	104	11.6	137	11.2	98
M2P0	16.4	99	13.8	91	10.5	124	11.7	103
M2P1	18.5	112	12.2	80	9.8	116	10.5	92
M2P2	19.1	115	16.6	109	11.7	138	14.4	126
Rataan	16.6		15.9		11.3		12.3	
M0	16.4	100	16.5	100	11	100	11.2	100
M1	15.4	94	17.1	104	12.2	111	13.4	120
M2	18	109	14.2	86	10.7	97	12.2	109
P0	16.5	100	16.2	100	10.1	100	12.6	100
P1	17.3	105	14.8	91	12	119	11.2	89
P2	16	97	16.8	104	11.7	116	12.9	102
Uji F	F hit		F hit		F hit		F hit	
M	3.51 tn		1.44 tn		4.71 *		5.68 *	
P	0.85 tn		0.67 tn		7.38 **		3.65 *	
M x P	2.50 tn		0.887 tn		5.32 **		7.04 **	

Keterangan : F hit M dan P (5%; 3,63) (1%; 6,23) dan M x P (5%; 3,01) (1%; 4,77)

Dapat dilihat berat kering tajuk pada media Polybag Hitam (W1) secara rata-rata adalah 16,6 gram, berat kering tajuk terbanyak terdapat pada perlakuan M2P2 (Mikoriza = 40 gram, Pupuk P = 20 gram) dengan berat 19,1 gram. Berat kering tajuk yang paling sedikit yaitu terdapat pada perlakuan M1P2 (Mikoriza =

20 gram, Pupuk P = 20 gram) dengan berat 12,6 gram. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) secara rata-rata adalah 15,9 gram, berat kering tajuk terbanyak terdapat pada perlakuan M1P0 (Mikoriza = 20 gram, Pupuk P = 0 gram) dengan berat 19,7 gram. Berat kering tajuk yang paling sedikit yaitu terdapat pada perlakuan

M2P1 (Mikoriza = 40 gram, Pupuk P = 10 gram) dengan berat 12,2 gram.

Perlakuan Mikoriza pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Namun dari indeks dapat diketahui M2 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 18,0 gram mengalami peningkatan sebesar 9 % dibandingkan dengan perlakuan M0 sebagai rata-rata terendah dengan nilai 16,4 gram pada akhir pengamatan. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Namun dari indeks dapat diketahui M1 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 17,1 gram mengalami peningkatan sebesar 4 % dibandingkan dengan perlakuan M0 sebagai rata-rata terendah dengan nilai 16,5 gram pada akhir pengamatan. Tetapi secara rata-rata pemberian Mikoriza lebih baik dibanding yang tidak diberikan Mikoriza untuk berat kering tajuk. Menurut pendapat Seema dan Garampalli dalam Nurmasyitah dan Khairuna (2017) menyatakan bahwa pemberian Mikoriza dapat meningkatkan berat kering tajuk dibandingkan tanpa Mikoriza.

Perlakuan pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Namun dari indeks dapat diketahui P1 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 17,3 gram mengalami peningkatan sebesar 5 % dibandingkan dengan perlakuan M0 sebagai rata-rata terendah dengan nilai 16,5 gram pada akhir pengamatan. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Namun dari indeks dapat diketahui P2 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 16,8 gram mengalami peningkatan sebesar 4 % dibandingkan dengan perlakuan M0 sebagai rata-rata terendah dengan nilai 16,2 gram pada akhir pengamatan. Tetapi secara rata-rata pemberian Pupuk P lebih baik dibanding yang tidak diberikan Pupuk P untuk berat kering tajuk.

Interaksi perlakuan Mikoriza dan Pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) dan media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata.

Dapat dilihat berat kering akar pada media Polybag Hitam (W1) secara rata-rata adalah 11,3 gram, berat kering akar terbanyak terdapat pada perlakuan M1P1 (Mikroiza = 20 gram, Pupuk P = 10 gram) dengan berat 13,4 gram. Berat kering akar yang paling sedikit yaitu terdapat pada perlakuan M0P0 (Mikoriza = 0 gram, Pupuk P = 0 gram) dengan berat 8,5 gram. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) secara rata-rata adalah 12,3 gram, berat kering akar terbanyak terdapat pada perlakuan M1P0

(Mikoriza = 20 gram, Pupuk P = 0 gram) dengan berat 14,7 gram. Berat kering akar yang paling sedikit yaitu terdapat pada perlakuan M0P1 (Mikoriza = 0 gram, Pupuk P = 10 gram) dengan berat 9,0 gram.

Perlakuan Mikoriza pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Dilihat dari indeks dapat diketahui M1 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 12,2 gram mengalami peningkatan sebesar 11 % dibandingkan dengan perlakuan M0 dengan nilai 11,0 gram pada akhir pengamatan. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Dilihat dari indeks dapat diketahui M1 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 13,4 gram mengalami peningkatan sebesar 20 % dibandingkan dengan perlakuan M0 sebagai rata-rata nilai terendah dengan nilai 11,2 gram pada akhir pengamatan. Sesuai dengan penelitian Herawati (2009) bobot kering akar pada perlakuan inokulan FMA tertinggi pada pemberian FMA yang menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh FMA. Respon utama adanya inokulasi jamur mikoriza pada tanaman kelapa sawit lahan kering adalah pada akar tanaman. Infeksi jamur mikoriza dapat meningkatkan panjang akar dan sistem perakaran dengan terbentuknya hifa mikoriza. Perkembangan kehidupan mikoriza berlangsung di dalam jaringan akar tanaman inang, yang telah didahului dengan proses infeksi akar.

Perlakuan pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar. Dilihat dari indeks dapat diketahui P1 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 12,0 gram mengalami peningkatan sebesar 19 % dibandingkan dengan perlakuan P0 sebagai rata-rata nilai terendah dengan nilai 10,1 gram pada akhir pengamatan. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Dilihat dari indeks dapat diketahui P2 sebagai rata-rata nilai tertinggi dengan nilai 12,9 gram mengalami peningkatan sebesar 9 % dibandingkan dengan perlakuan P0 dengan nilai 12,6 gram pada akhir pengamatan. Inokulasi mikoriza dapat meningkatkan kemampuan menyerap air dan hara melalui peningkatan jumlah dan bobot kering akar (Jannah, 2011).

Interaksi perlakuan Mikoriza dan Pupuk P pada media Polybag Hitam (W1) dan media Polybag Putih (W2) menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata.

#### **Infeksi Mikoriza dan Kadar Hara P (%)**

Pengamatan Infeksi mikoriza dan kadar hara P daun dilakukan di akhir penelitian yaitu 20 MST terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Infeksi Mikoriza dan Kadar Hara Daun

Perlakuan	Infeksi Mikoriza (%)				Kadar Hara P (%)					
	Polybag Hitam (W1)		Polybag Putih (W2)		Polybag Hitam (W1)			Polybag Putih (W2)		
	Rataan	Indeks (%)	Rataan	Indeks (%)	Rataan	Kategori	Indeks (%)	Rataan	Kategori	Indeks (%)
M0P0	0	0	0	0	1.28	T	100	1.46	T	100
M0P1	10	10	0	0	2.1	T	164	1.59	T	109
M0P2	10	10	10	10	2.19	T	171	1.4	T	96
M1P0	65	65	70	70	1.97	T	154	1.47	T	101
M1P1	40	40	60	60	1.65	T	129	1.83	T	125
M1P2	65	65	40	40	1.87	T	146	1.55	T	106
M2P0	75	75	80	80	1.68	T	131	1.37	T	94
M2P1	70	70	60	60	1.75	T	137	1.46	T	100
M2P2	60	60	50	50	2.09	T	163	1.51	T	103
Rataan	43.9		41.1		1.8			1.5		
M0	6.7	100	3.3	100	1.9		100	1.5		100
M1	56.7	850	56.7	1700	1.8		95	1.6		109
M2	68.3	1025	63.3	1900	1.8		95	1.4		98
P0	46.7	100	50	100	1.6		100	1.4		114
P1	40	86	40	80	1.8		113	1.6		114
P2	45	96	33.3	67	2.1		131	1.5		107

Keterangan: Kadar Hara P : (T; Kategori “Tinggi” > 0,25), (S; Kategori “Sedang” 0,16-0,19), (R; Kategori “Rendah” < 0,15).

Dapat dilihat bahwa derajat infeksi mikoriza tertinggi pada media Polybag Hitam (W1) terdapat pada M2P0 dengan nilai 75 % dengan indeks 75 % dan derajat infeksi mikoriza terendah terdapat pada M0P0 dengan indeks 0%. Sedangkan pada media Polybag Putih (W2) derajat infeksi mikoriza tertinggi terdapat pada M2P0 dengan nilai 80 % dengan indeks 80 % dan derajat infeksi mikoriza terendah terdapat pada M0P0 dan M0P1 dengan nilai 0 % dengan indeks 0%. Widiastuti dan Kramadibrata dalam Hartanti (2014) menyatakan bahwa tingkat infeksi mikoriza yang rendah atau tinggi sangat

ditentukan oleh kecocokan mikoriza dengan tanaman.

Berdasarkan kategori yang digunakan oleh PPKS pada tanaman atau daun kelapa sawit umur <6 tahun adalah rendah < 0,15, sedang 0,16 – 0,19 dan tinggi > 0,25. Hasil kadar P daun kelapa sawit pada media Polybag Hitam (W1) dan media Polybag Putih (W2) seluruh perlakuan termasuk pada kategori tinggi. Dengan kadar P tertinggi di media polybag hitam pada perlakuan M0P2 yaitu 2,19 %. Sedangkan kadar P tertinggi di media polybag putih pada perlakuan M1P1 yaitu 1.83 %.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Perlakuan mikoriza pada polybag hitam berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan berat kering akar. Pada polybag putih berpengaruh nyata terhadap berat kering akar.
2. Perlakuan pupuk P (*Rock phosphate*) pada polybag hitam berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar. Pada polybag putih berpengaruh nyata terhadap berat kering akar.
3. Perlakuan kombinasi mikoriza dan pupuk P (*Rock phosphate*) pada polybag hitam berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap tinggi bibit dan berat kering akar. Pada

polybag putih berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar.

4. Pada polybag hitam infeksi mikoriza tertinggi M2P0 sebanyak 75 % dan kadar P daun tertinggi M0P2 sebanyak 2,19 %. Pada polybag putih infeksi mikoriza tertinggi M2P0 sebanyak 80 % dan kadar P daun tertinggi M1P1 sebanyak 1,83 %.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya penggunaan polybag hitam harus lebih diutamakan karena hasilnya lebih baik. Penambahan mikoriza dan pupuk P (*Rock phosphate*) menjadi pilihan yang baik untuk mendapatkan perakaran bibit kelapa sawit yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, P. 2013. Kaya dengan Bertani Kelapa Sawit. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Afandi, A. 2001. Pengaruh Cara Inkubasi, Pengapuran dan Pemupukan Fosfor Terhadap Tanaman Jagung (*Zen mays* L.) Pada Tanah Hapludult (Podsolik) Gajrug. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Agustian., Mutia, F dan Lusi, M. 2011. Respon Pertumbuhan *Tithonia Diversifolia* Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). Jurnal Solum Vol. VIII No.2 Juli 2011 : 70-77. Laboratorium Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Damanik., F. A., Rosmayati dan Hasmawi, H. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Mikoriza dan Penggunaan Ukuran Biji Pada Tanah Salin. Jurnal Online Agroekoteknologi USU. Vol. 1. No.4. Fakultas Pertanian USU.
- Harun, M. Haniff. 1998. Techniques for sampling oil palm roots. I. Motorised root sampler. Journal of Oil Palm Research 10 (1):92-95.
- Herawati, T. 2009. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Terhadap Fungi Mikoriza Arbuskula dan Perbandingan Pupuk An-Organik dan Organik. Skripsi 92 hal. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ima Hartanti. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Faculty of Agriculture. University of Riau.
- Jannah, H. 2011. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Asosiasi Fungi Mikoriza Arbuskula di Lahan Kering. Fakultas Matematika dan IPA IKIP, Ganec Swara 5 (2) : 28-31.
- Lia Hapsari. 2011. Perilaku Geotropisme dan Orientasi Tandan Buah Pada Beberapa Kultivar Pisang Indonesia. Edisi Khusus : 7A (119 – 123). Pasuruan.
- Lubis, A. U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit – Bandar Kuala, Sumatera Utara.
- Madjid, A. 2009. Bakteri Pelarut Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Bahan Ajar Online. Fakultas Pertanian Unsri & Prodi Ilmu Tanaman, Program S2, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya. Provinsi Sumatera Selatan Indonesia.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. Jurnal Litbang Pertanian, Vol 29 (4) : 154-158. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Nurmasyitah dan Khairuna. 2017. Aplikasi Pupuk NPK dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) Terhadap P-Tersedia Tanah, Serapan P dan Pertumbuhan Bibit Lada Lokal Aceh Pada Media Tanah Inceptisols.
- Pradiko., I, Hidayat N.H., Santoso., H, Winarna, Rahutomo., S, dan Sutarta, E.S. 2016. Distribusi Perakaran Kelapa Sawit dan Sifat Fisik Tanah Pada Ukuran Lubang Tanam dan Aplikasi Tandan Kosong Sawit Yang Berbeda. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, Volume 24 (1) : 23 – 38.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2008. Pembibitan Kelapa Sawit Seri Kelapa Sawit Populer 01. PPKS, Medan.
- Suherman., C, Nuranini., A, dan Rosniawaty, S. 2006. Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Serta Media Campuran Subsoil dan Kompos Pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Kultivar Sungai Pancur 2 (Sp 2). Indofood Riset Nugraha. Fakultas Pertanian UNPAD.